

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan penting di Indonesia, yang tidak hanya menyediakan pangan bagi masyarakat lokal, memberikan lapangan kerja bagi masyarakat lokal, dan menjadi sumber pendapatan, namun juga membantu mengembangkan perekonomian nasional dan daerah. Sejauh ini produktivitas pertanian Indonesia masih relatif rendah dan lebih rendah dari perkiraan. Salah satu faktornya masih penggunaan sistem pertanian manual tradisional. Tanah merupakan salah satu faktor terpenting dalam pertanian dan harus diperhatikan untuk mencapai hasil yang diinginkan. Jika faktor-faktor lain seperti kelembapan, curah hujan, suhu dan perubahan kondisi cuaca sekitar tidak juga diperhitungkan, hal ini akan berdampak signifikan pada petani dan karenanya menurunkan produktivitas. Kemajuan teknologi kini menawarkan bidang baru sistem pertanian cerdas berbasis *Internet of Things* (IoT). Konsep IoT untuk mendukung aktivitas pertanian cerdas dengan jaringan sensor nirkabel yang menghubungkan sensor dan platform IoT [1].

Kondisi lingkungan lahan pertanian dapat dipahami melalui pemantauan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat memantau status lingkungan lahan pertanian secara berkala dengan menggunakan sistem pendataan. Sistem pengumpulan data dirancang untuk memperoleh dan mengumpulkan data dari lingkungan lapangan pertanian. Sistem akuisisi data juga memungkinkan Anda melakukan pemantauan jarak jauh menggunakan klien/server terdistribusi model, sehingga sistem akuisisi data memerlukan setidaknya dua node yang saling berhubungan. Beberapa mengirimkan data secara nirkabel dan lainnya memungkinkan pemantauan jarak jauh. Node tersebut terdiri dari sensor node dan gateway. Agar node sensor dapat mengirimkan data secara nirkabel ke gateway, node tersebut harus mendukung protokol komunikasi [2]. Udara, Tanah, air, dan Cuaca merupakan salah satu faktor utama pada pertanian harus diperhatikan sebaik mungkin agar memberikan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Salah satunya dengan memanfaatkan Sistem Monitoring jarak jauh [3].

Penerapan LoRa pada bidang IoT banyak digunakan di berbagai berbagai bidang termasuk pertanian. Banyak pertanian modern sekarang menggunakan teknologi IoT

untuk menyederhanakan dan meningkatkan hasil pertanian. Kombinasi pertanian dan IoT menghasilkan pendekatan baru yang disebut pertanian cerdas. Pertanian cerdas meningkatkan produktivitas dan mengurangi kerugian pertanian. Potensi penerapan IoT dalam pertanian cerdas mencakup pengoperasian mesin pertanian secara otomatis, peningkatan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya pertanian, pemantauan kinerja pertanian menggunakan sensor, dan otomatisasi sistem irigasi pertanian [4].

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menintegrasikan gateway agar dapat diterima baik oleh IoT Platform
2. Mengimplementasikan gateway agar dapat menerima data dari berbagai node sensor
3. Menguji integrasi gateway kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis LoRa

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merekomendasikan solusi permasalahan *Gateway* yang hanya diterima oleh satu node sensor saja
2. Dapat membandingkan prinsip kerja *Gateway* tahun lalu dengan saat ini
3. Dapat dibuatnya sistem id agar tidak semua node dapat masuk

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang *Wifi Gateway* IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa
2. Bagaimana mengimplementasikan *Wifi Gateway* IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa
3. Bagaimana menghubungkan data dari setiap node sensor melalui *Wifi Gateway* pengukuran kualitas udara air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pertukaran data dilakukan oleh dua komponen dalam sistem, dimana informasi dari node sensor akan diterima dan disimpan di *gateway*, serta data yang diperoleh dari node sensor akan diteruskan ke platform IoT.
2. Tidak membahas perancangan node sensor
3. Hanya menyediakan jalur penghubung agar data dari berbagai node sensor dapat diterima oleh gateway dan gateway mengirim ke IoT platform dengan baik

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Penelitian Proyek Akhir ini melakukan studi literatur dengan mengumpulkan berbagai literatur dan kajian yang relevan terkait dengan permasalahan yang ada. Sumber literatur tersebut meliputi buku referensi, artikel, dan e-jurnal yang berhubungan dengan *Gateway* Integrasi pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa.

2. Konsultasi

Untuk membantu dalam menentukan topik dan menyusun Proyek Akhir, langkah yang dilakukan adalah berkonsultasi dan berdiskusi dengan pembimbing. Tujuan dari konsultasi ini adalah untuk mendapatkan saran jika terjadi masalah selama proses penentuan topik.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan penentuan komponen yang akan digunakan, menentukan parameter yang akan ditampilkan, dan memulai perancangan sistem sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya.

4. Simulasi dan Pengujian Sistem

Setelah melakukan perancangan, pada tahap ini dilakukan simulasi terhadap platform yang dirancang. Dilakukan juga pengujian sistem dengan tujuan untuk mengetahui sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik atau tidak

5. Analisis Perancangan

Pada tahap ini, data yang diperoleh dari pengujian sistem akan dicoba dipresentasikan pada platform. Analisis dan evaluasi akan terus dilakukan jika terjadi masalah terkait kinerja sistem yang telah dirancang.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep Smart Agriculture, konsep Komunikasi Gelombang Radio, dan lain sebagainya.

BAB III PERENCANAAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta menjelaskan perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas tentang hasil dan pengujian

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.